

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): KIM, Young Gi

Application No.:

Group:

Filed: January 3, 2002

Examiner:

For: STRUCTURE FOR REDUCING NOISE AND VIBRATION OF SCROLL
COMPRESSOR

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

January 3, 2002
0630-1393P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	2001/45518	07/27/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOSEPH A. KOLASCH

Reg. No. 22,463

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/sll

834-6

KIM, Young Gi
January 3, 2002
BSKB, LLP
(703) 205-8000

0630-1393P

of 1



J1011 U.S. PRO
10/034377
01/03/02

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 45518 호
Application Number PATENT-2001-0045518

출원년월일 : 2001년 07월 27일
Date of Application JUL 27, 2001

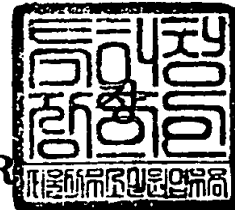
출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 12 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2001.07.27
【국제특허분류】 F04C 18/00
【발명의 명칭】 스크롤 압축기
【발명의 영문명칭】 SCROLL COMPRESSOR
【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사

【출원인코드】 1-1998-000275-8

【대리인】

【성명】 박장원

【대리인코드】 9-1998-000202-3

【포괄위임등록번호】 2000-027763-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 김영기

【성명의 영문표기】 KIM, Young Gi

【주민등록번호】 720422-1328916

【우편번호】 152-050

【주소】 서울특별시 구로구 구로동 구로우성아파트 1동 1009호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】 14 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 301,000 원

【합계】 330,000 원

1020010045518

출력 일자: 2001/12/4

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 스크롤 압축기에 관한 것으로, 본 발명은 흡입판과 토출판이 각각 연통 결합하는 외부 케이싱과, 외부 케이싱의 내부에 탄력 지지하는 내부 케이싱과, 내부 케이싱의 내주면에 결합하여 회전력을 발생하는 구동모터와, 구동모터의 회전자에 결합하여 회전력을 전달하는 구동축과, 구동축에 편심 결합하여 선회하는 선회스크롤 및 그 선회스크롤과 결합하여 연속적으로 이동하는 압축실을 복수 개 형성함과 아울러 토출구를 형성하는 고정스크롤과, 내부 케이싱의 내주면에 고정 결합하여 구동축을 지지하는 프레임과, 외부 케이싱과 내부 케이싱에 양단이 각각 결합하여 탄력 지지하는 탄성부재로 구성함으로써, 냉매가스의 압축시 발생하는 진동이 내부 케이싱과 외부 케이싱 사이의 탄성부재에 의해 상쇄되도록 하여 전체 압축기 진동을 효과적으로 줄일 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

스크롤 압축기{SCROLL COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 스크롤 압축기의 일례를 보인 종단면도.

도 2는 본 발명 스크롤 압축기의 일례를 보인 종단면도.

도 3은 본 발명 스크롤 압축기의 변형예에서 그 요부를 보인 종단면도.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

11 : 외부 케이싱

11a : 외측 지지돌부

12 : 내부 케이싱

12a : 내측 지지돌부

13 : 메인프레임

14 : 서브프레임

15 : 구동모터

16 : 구동축

17 : 선회스크롤

18 : 구동스크롤

19 : 역지밸브 조립체

20 : 토출플래넘

21 : 루프 파이프

22 : 압축코일스프링

23 : 스프링 고정부재

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 스크롤 압축기에 관한 것으로, 특히 전동기구부와 압축기구부를 케이싱에서 분리 조립하여 압축기 소음과 진동을 저감한 스크롤 압축기에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 압축기는 기계적 에너지를 압축성 유체의 압축에너지로 변환시키는 것으로, 통상 왕복동식 및 스크롤식 및 원심식 그리고 베인식으로 구분한다.

<15> 스크롤식 압축기는 피스톤의 직선운동을 이용하는 왕복동식과는 달리 원심식이나 베인식과 같이 회전체를 이용하여 가스를 흡입 압축하여 토출한다.

<16> 도 1은 종래 스크롤 압축기의 일례를 보인 종단면도이다.

<17> 이에 도시한 바와 같이 종래의 스크롤 압축기는, 오일이 적정높이까지 채워진 케이싱(1)과, 케이싱(1)의 내주면 상하 양측에 각각 고정하는 메인프레임(2) 및 서브프레임(3)과, 메인프레임(2)과 서브프레임(3) 사이에 장착하는 고정자(4A) 및 회전자(4B)로 이루어진 구동모터(4)와, 구동모터(4)의 회전자(4B) 중심에 압입하고 메인프레임(2)을 관통하여 구동모터(4)의 회전력을 전달하는 구동축(5)과, 구동축에 결합하여 메인프레임(2)의 상면에 얹히는 선회스크롤(6)과, 선회스크롤(6)에 결합하여 복수 개의 압축실을 형성하도록 메인프레임(2)의 상면에 고정하는 고정스크롤(7)과, 고정스크롤(7)의 배면에 결합하여 케이싱(1)

의 내부를 흡입압 영역과 토출압 영역으로 구획하는 고정압 분리판(8)과, 고정스크롤(7)의 배면에 결합하여 토출한 가스의 역류를 방지하는 역지밸브 조립체(9)를 포함하여 구성되어 있다.

<18> 케이싱(1)은 그 일 측에 흡입관(SP)을 장착하는 반면 타 측에는 토출관(DP)을 장착하되, 흡입관(SP)은 흡입압 영역에 연통하는 반면 토출관(DP)은 토출압 영역에 연통하도록 장착하여 이루어져 있다.

<19> 메인프레임(2)과 서브프레임(3)은 모두 케이싱(1)의 내주면에 밀착하여 용접으로 고정하고, 고정스크롤(7)은 메인프레임(2)의 상면에 고정 결합하여 이루어져 있다.

<20> 선회스크롤(6)과 고정스크롤(7)의 대향면에는 서로 치합하여 연속적으로 이동하면서 압축실을 복수 개 형성하도록 인벌류트 곡선으로 랩(Wrap)(6a)(7a)을 형성하여 이루어져 있다.

<21> 도면중 미설명 부호인 7b는 흡입구, 7c는 토출구, 0는 오일피더이다.

<22> 상기와 같이 구성된 종래의 스크롤 압축기는 다음과 같이 동작된다.

<23> 즉, 인가된 전원에 의해 고정자(4A)의 내측에서 회전자(4B)가 구동축(5)과 함께 회전을 하면서 선회스크롤(6)이 편심거리 만큼 편심회전을 하도록 하고, 이와 함께 선회스크롤(6)은 올담링(미부호)에 의해 축중심을 원점으로 선회반경 만큼 떨어진 거리에서 선회운동을 하여 고정스크롤(7)과의 랩(7a) 사이에서 쌍으로 이루어지는 압축실을 복수개 형성하며, 이 압축실은 선회스크롤(6)의 지속적인 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소하여 흡입된 냉매가스를 더욱

압축하고, 압축된 가스는 토출압 영역으로 토출하였다가 토출관(DP)을 통해 케이싱 외부로 배출하는 것이었다.

<24> 그러나, 상기와 같은 종래 스크롤 압축기는, 전동기구부의 동력을 압축기구부로 전달하는 구동축(5)이 메인프레임(2)과 서브프레임(3)에 결합하고 그 메인프레임(2)과 서브프레임(3)이 케이싱(1)에 밀착 결합함에 따라 압축기구부의 진동이 케이싱(1)의 외곽으로 전달하면서 소음과 압축기 진동을 유발하는 문제점이 있었다.

<25> 또, 케이싱(1)의 일부가 고저압 분리판(8)과 함께 토출실을 형성하나, 이 경우 고압의 토출가스가 케이싱(1)과 직접 부딪히면서 진동과 소음을 가중하는 문제점도 있었다.

<26> 또, 토출관(DP)이 케이싱(1)과 고저압 분리판(8)으로 이루어진 토출실에 직접 연통하므로 고압인 토출가스로 인한 진동을 낮추지 못하는 문제점도 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기와 같은 종래 스크롤 압축기의 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 압축기구부의 진동이 케이싱 외곽으로 전달하는 것을 줄여 저소음 저진동의 스크롤 압축기를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 흡입관과 토출관이 각각 연통 결합하는 외부 케이싱과, 외부 케이싱의 내부에 탄력 지지하는 내부 케이싱과, 내부 케이싱의 내주면에 결합하여 회전력을 발생하는 구동모터와, 구동모터의 회전자에 결합하

여 회전력을 전달하는 구동축과, 구동축에 편심 결합하여 선회하는 선회스크롤 및 그 선회스크롤과 결합하여 연속적으로 이동하는 압축실을 복수 개 형성함과 아울러 토출구를 형성하는 고정스크롤과, 내부 케이싱의 내주면에 고정 결합하여 구동축을 지지하는 프레임과, 외부 케이싱과 내부 케이싱에 양단이 각각 결합하여 탄력 지지하는 탄성부재로 구성한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기를 제공한다.

<29> 이하, 본 발명에 의한 스크롤 압축기를 첨부도면에 도시한 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

<30> 도 2는 본 발명 스크롤 압축기의 일례를 보인 종단면도이고, 도 3은 본 발명 스크롤 압축기의 변형예에서 그 요부를 보인 종단면도이다.

<31> 이에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 스크롤 압축기는, 오일을 적정높이까지 채운 흡입관(SP)과 토출관(DP)이 연통 결합하는 외부 케이싱(11)과, 외부 케이싱(11)의 내부에 탄력 지지하는 내부 케이싱(12)과, 내부 케이싱(12)의 내주면 상하 양측에 각각 고정하는 메인프레임(13) 및 서브프레임(14)과, 메인프레임(13)과 서브프레임(14) 사이에 장착하는 고정자(15A) 및 회전자(15B)로 이루어진 구동모터(15)와, 구동모터(15)의 회전자(15B) 중심에 압입하고 메인프레임(13)을 관통하여 구동모터(15)의 회전력을 전달하는 구동축(16)과, 구동축(16)에 결합하여 메인프레임(13)의 상면에 얹히는 선회스크롤(17)과, 선회스크롤(17)에 결합하여 복수 개의 압축실을 형성하도록 메인프레임(13)의 상면에 고정하는 고정스크롤(18)과, 고정스크롤(18)의 토출구(18c)를 수용하도록 결합하여 압축가스의 역류를 방지하는 역지밸브 조립체(19)와, 역지밸브 조립체(19)를 수용하도록 고정

스크롤(18)의 배면에 결합하여 적어도 한 개 이상의 토출공간을 형성하는 토출 플레넘(20)과, 토출 플레넘(20)에 일단이 연통하는 반면 타단은 외부 케이싱(11)의 토출관에 연통하는 루프 파이프(21)를 포함한다.

<32> 외부 케이싱(11)은 그 내주면에 외측 지지돌부(11a)를 적어도 3개 이상 동일 높이로 구비하고, 내부 케이싱(12)은 그 외주면에 상기한 외측 지지돌부(11a)에 대향하는 수직선상의 위치에 내측 지지돌부(12a)를 역시 적어도 3개 이상 동일 높이로 구비하여 이루어진다.

<33> 외측 지지돌부(11a)와 내측 지지돌부(12a)의 대향면에는 내부 케이싱(12)을 외부 케이싱(11)에 탄력적으로 지지하도록 하는 압축 코일스프링(22)으로 된 탄성부재를 개재한다.

<34> 여기서, 도 3에 도시한 바와 같이 내부 케이싱(12)의 일정 부위에 탄성부재 장착홈(12b)을 관통 형성하여 그 탄성부재 장착홈(12c)에 외측 지지돌부(11a)를 삽입하여 전체적인 케이싱의 직경을 줄일 수 있다.

<35> 또, 도면으로 제시하지는 않았으나 내부 케이싱(12)의 상단을 외부 케이싱(11)에 매달아 지지할 수도 있고, 내부 케이싱(12)의 밑면을 외부 케이싱(11)의 바닥면에 떠받쳐 지지할 수도 있다.

<36> 내부 케이싱(12)은 그 하단이 외부 케이싱(11)의 바닥면에서 일정 정도 높이차를 두고 탄력 지지되는 것이 바람직하며, 구동축(16)은 내부 케이싱(12)의 하단으로부터 일정 정도 길게 연장하여 오일 흡입시 발생하는 진동을 낮추도록 하는 것이 바람직하다.

- <37> 구동축(16)은 오일피더(0)로 오일을 흡상할 때 발생하는 진동이 저감될 수 있도록 그 구동축(16)의 하단이 적어도 내부 케이싱(12)의 하단 보다는 길게 형성하는 것이 바람직하다.
- <38> 토출 플레넘(20)은 토출공간을 횡방향 또는 종방향으로 연속하여 연통 형성할 수도 있다.
- <39> 루프 파이프(21)는 압축시 또는 토출시 발생하는 진동을 상쇄하도록 스프링관으로 형성하는 것이 바람직하며, 또 진동을 자체적으로 흡수할 수 있도록 외부 케이싱(11)과 내부 케이싱(12)의 사이에서 다양한 형태로 감긴 후 토출관(DP)에 연통 결합하는 것이 바람직하다.
- <40> 도면중 종래와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였다.
- <41> 도면중 미설명 부호인 17a 및 18a는 각 스크롤의 랩, 23은 스프링 고정부재, 0는 오일피더이다.
- <42> 상기와 같은 본 발명 스크롤 압축기의 작용효과는 다음과 같다.
- <43> 즉, 인가된 전원에 의해 고정자(15A)의 내측에서 회전자(15B)가 구동축(16)과 함께 회전을 하면서 선회스크롤(17)이 편심거리 만큼 편심회전을 하도록 하고, 이와 함께 선회스크롤(17)은 올담링(미부호)에 의해 축중심을 원점으로 선회반경 만큼 떨어진 거리에서 선회운동을 하여 고정스크롤(18)과의 랩(18a) 사이에서 쌍으로 이루어지는 압축실을 복수개 형성하며, 이 압축실은 선회스크롤(17)의 지속적인 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소하여 흡입된 냉매가

스를 더욱 압축하고, 압축된 가스는 토출 플레넘(20)과 루프 파이프(21) 그리고 토출관(DP)을 통해 외부로 배출한다.

<44> 이때, 선회스크롤(17)이 고정스크롤(18)과 치합한 상태에서 선회운동을 하면서 냉매가스를 압축하는 과정에서 진동이 발생하게 되나, 상기한 선회스크롤(17)과 고정스크롤(18)을 지지하는 메인프레임(13)을 내부 케이싱(12)에 고정하고 그 내부 케이싱(12)을 외부 케이싱(11)에 탄성부재(22)로 탄력 지지함에 따라 냉매가스의 압축시 발생하는 진동이 내부 케이싱(12)과 외부 케이싱(11) 사이의 탄성부재(22)에 흡수되어 감쇄하면서 외부 케이싱(11)으로 전달하는 것이 방지된다.

<45> 한편, 압축가스가 압축실에서 토출 플레넘(20)으로 토출하는 과정에서 맥동에 의한 진동이 발생하나 이 진동은 토출 플레넘(20)에서 상쇄되어 전체적인 압축기 진동이 줄어든다. 특히, 토출 플레넘(20)의 토출공간을 여러 개로 형성하는 경우 압축가스가 각각의 토출공간을 차례대로 지나면서 상쇄되어 더더욱 압축기 진동을 줄일 수 있다.

<46> 또 한편, 토출 플레넘(20)과 토출관(DP) 사이에 길고 자체적으로 탄성력을 갖는 루프 파이프(21)를 감아 결합함에 따라 압축가스의 토출시 발생하는 진동이 상기한 루프 파이프(21)에 의해 다시 한번 상쇄됨에 따라 압축기 진동은 더욱 더 줄게 되는 것이다.

【발명의 효과】

<47> 본 발명에 의한 스크롤 압축기는, 압축기구부와 전동기구부를 내부 케이싱에 고정하고, 내부 케이싱의 외곽 쪽에 외부 케이싱을 탄력 결합함으로써, 냉매가스의 압축시 발생하는 진동이 내부 케이싱과 외부 케이싱 사이의 탄성부재에 의해 상쇄되도록 하여 전체 압축기 진동을 효과적으로 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

흡입관과 토출관이 각각 연통 결합하는 외부 케이싱과, 외부 케이싱의 내부에 탄력 지지하는 내부 케이싱과, 내부 케이싱의 내주면에 결합하여 회전력을 발생시키는 구동모터와, 구동모터의 회전자에 결합하여 회전력을 전달하는 구동축과, 구동축에 편심 결합하여 선회하는 선회스크롤 및 그 선회스크롤과 결합하여 연속적으로 이동하는 압축실을 복수 개 형성함과 아울러 토출구를 형성하는 고정스크롤과, 내부 케이싱의 내주면에 고정 결합하여 구동축을 지지하는 프레임과, 외부 케이싱과 내부 케이싱에 양단이 각각 결합하여 탄력 지지하는 탄성부재로 구성한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 외부 케이싱의 내주면과 이에 대향하는 내부 케이싱의 외주면에는 상기한 탄성부재의 양단이 결합하는 외측 지지돌부와 내측 지지돌부를 구비하되,
상기 외측 지지돌부와 내측 지지돌부는 소정의 높이차를 두고 동일한 수직선상에 돌출 형성하여서 된 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 외부 케이싱의 내주면에는 외측 지지돌부를 형성하고, 상기 외측 지지돌부가 대향하는 내부 케이싱의 일정 부위에는 탄성부재 장착홈을 함몰지게 형성하여

상기한 외측 지지돌부를 탄성부재 장착홈에 삽입한 상태에서 탄성부재로 외부 케이싱과 내부 케이싱을 탄력적으로 결합한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 고정스크롤의 배면에는 토출구와 연통하여 적어도 한 개 이상의 토출공간을 형성하는 토출 플레넘을 장착한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 토출 플레넘의 일 측에는 최종 토출공간과 외부 케이싱의 토출관을 길게 연결하는 루프 파이프를 연통 결합한 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

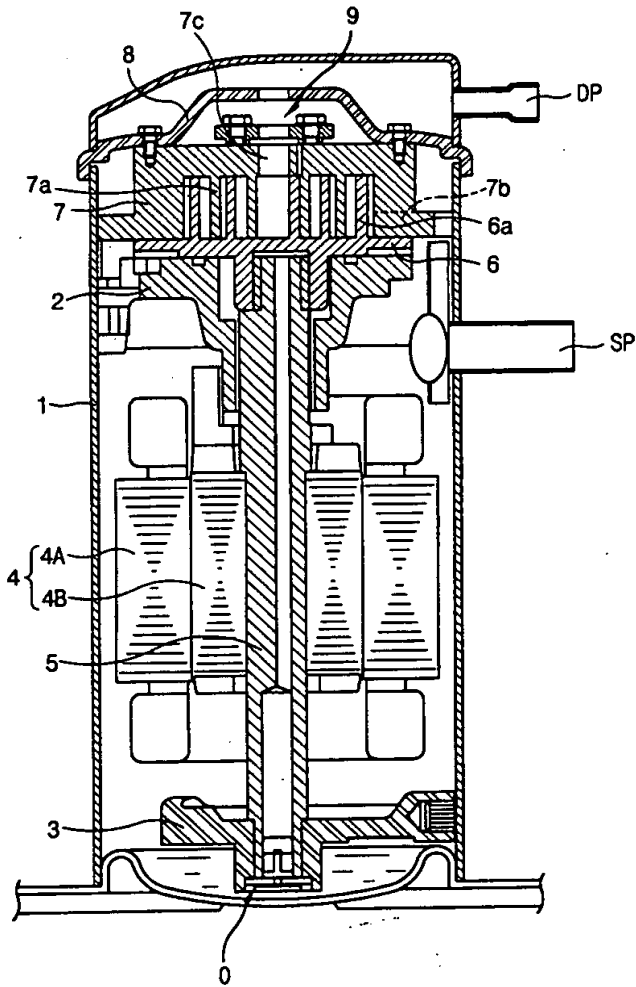
【청구항 6】

제1항에 있어서,

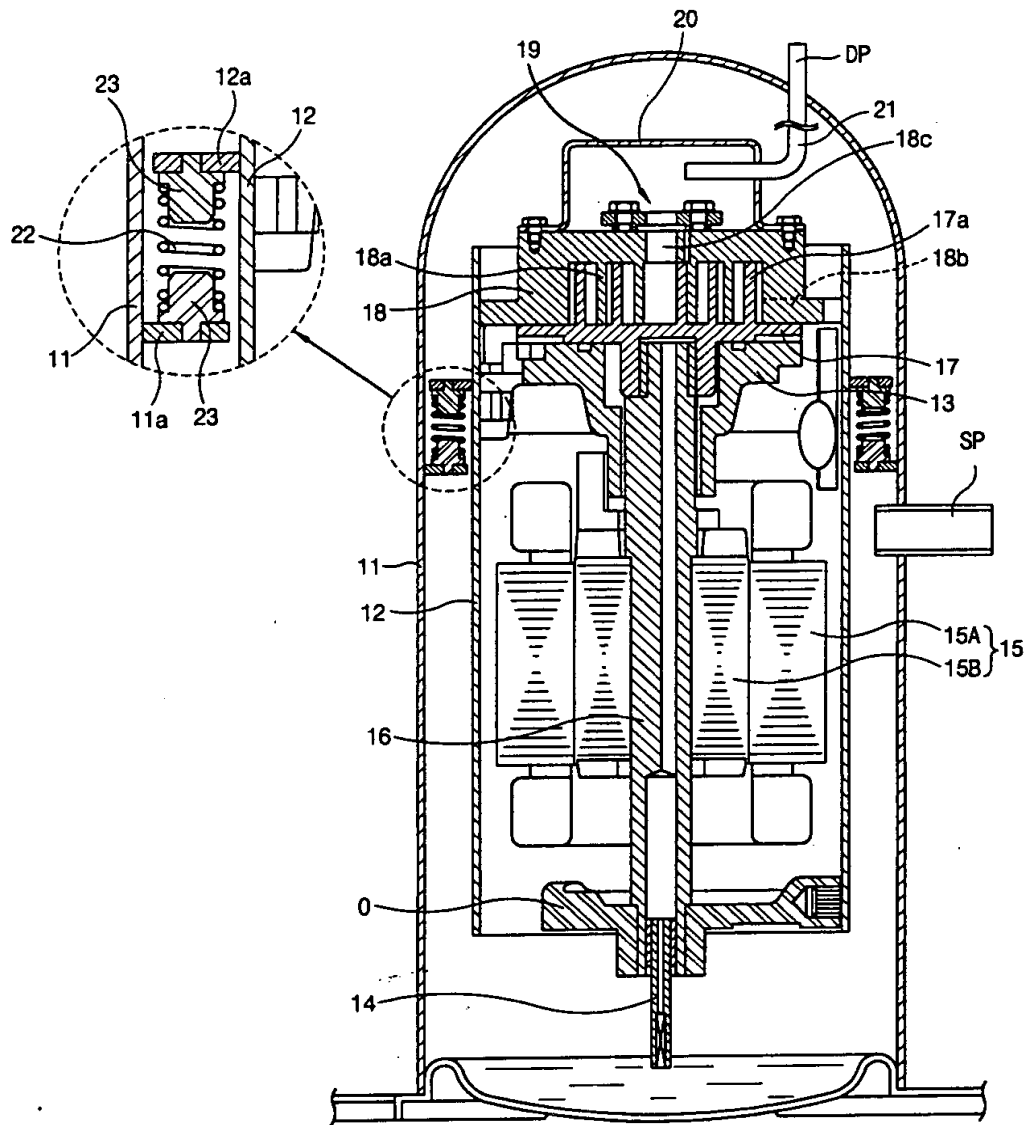
상기 구동축의 하단은 내부 케이싱의 하단 보다 길게 연장 형성하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

